МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Образовательная программа (профиль)

«Интеграция и программирование в САПР»

Кафедра «СМАРТ технологии»

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

по дисциплине:

**Инженерное проектирование**

Разработка реляционной базы данных.

на тему:

Клапаны трубопроводной арматуры.

Преподаватель: / к.т.н. Толстиков А. В. /

*подпись ФИО, уч. звание и степень*

Студент: / Калинин М. Д. 191-323 /

*подпись ФИО, группа*

Москва, 2021 г.

# ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Задание №40

Разработать реляционную базу данных «Клапаны трубопроводной арматуры» на любом языке высокого уровня.

База данных должна содержать всю информацию, представленную в справочнике промышленного оборудования на страницах 41, 42, 45 ÷ 47, 70 ÷ 73, 76, 77, 80 и 81 (файл «Справочник Пром об 1»).

База данных должна содержать информацию о марке, назначении, условиях эксплуатации, технических характеристиках, запорных клапанов (вентилей). Информация о запорных клапанах может быть расширена, например, за счет чертежей и т.п. База данных должна быть расширена за счет клапанов аналогичных типов.

В БД должен быть обеспечен быстрый и удобный выбор клапанов по ряду параметров: марка, материал, номинальное давление, рабочая среда, температура окружающей среды, тип присоединения к трубопроводу, габаритные и присоединительные размеры, назначению, условиям эксплуатации. Параметры поиска могут быть расширены.

Создать комплекс форм, запросов, отчетов и меню, обеспечивающих удобную работу пользователя с базой данных. Обеспечить возможность дополнять, редактировать, удалять, сортировать, группировать данные, выполнять запросы, генерировать отчеты. Обеспечить защиту базы данных при изменении и добавлении данных.

# АННОТАЦИЯ

Калинин М. Д. Реляционная база данных «Клапаны трубопроводной арматуры».

Кафедра СМАРТ-технологий, 2021 г

Пояснительная записка – 20 стр.

Разработана реляционная база данных «Клапаны трубопроводной арматуры» с использованием СУБД MySQL. Разработано серверное приложение с использованием Node.js и фреймворка Express. Разработан веб-интерфейс с использованием фреймворка Angular.

База данных содержат всю информацию, представленную в справочнике промышленного оборудования на страницах 41, 42, 45 ÷ 47, 70 ÷ 73, 76, 77, 80 и 81 (файл «Справочник Пром об 1»).

База данных расширена за счет клапанов аналогичных типов. Реализован быстрый и удобный выбор клапанов по ряду параметров: марка, материал, номинальное давление, рабочая среда, температура окружающей среды, тип присоединения к трубопроводу, габаритные и присоединительные размеры, назначению, условиям эксплуатации.

Создан комплекс форм, запросов, отчетов и меню, обеспечивающих удобную работу пользователя с базой данных. Обеспечить возможность дополнять, редактировать, удалять, сортировать, группировать данные, выполнять запросы, генерировать отчеты. Обеспечить защиту базы данных при изменении и добавлении данных.

ОГЛАВЛЕНИЕ

[I. ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ 2](#_Toc75888636)

[II. АННОТАЦИЯ 3](#_Toc75888637)

[III. ВВЕДЕНИЕ 5](#_Toc75888638)

[3.1. Цель проекта 5](#_Toc75888642)

[3.2. Актуальность проекта 5](#_Toc75888643)

[3.3. Краткое содержание 5](#_Toc75888644)

[3.4. Задание 5](#_Toc75888645)

[IV. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ 6](#_Toc75888646)

[4.1. Постановка задачи 6](#_Toc75888648)

[4.2. Метод решения задачи 6](#_Toc75888649)

[4.3. Алгоритм решения задачи 6](#_Toc75888650)

[4.4. Программная реализация метода решения задачи 8](#_Toc75888651)

[4.4.1. Методы и средства разработки программного продукта 8](#_Toc75888652)

[4.4.2. Описание программного продукта 8](#_Toc75888653)

[4.4.3. Руководство системного программиста 8](#_Toc75888654)

[4.4.4. Руководство пользователя 8](#_Toc75888655)

[V. ЗАКЛЮЧЕНИЕ 9](#_Toc75888656)

[VI. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ 10](#_Toc75888657)

# ВВЕДЕНИЕ

3. 1. **Цель проекта**

Целью работы является разработка реляционной базы данных «Клапаны трубопроводной арматуры» на языке программирования высокого уровня.

* 1. **Актуальность проекта**

Разработанная, в ходе курсового проекта база данных, актуальна для поиска необходимых клапанов трубопроводной арматуры. Также разработанная база данных может использоваться в образовательных целях в качестве справочника.

* 1. **Краткое содержание**

В основной части кратко описывается постановка задачи, метод решения, программная реализация.

* 1. **Задание**

Выполнить задание согласно варианту № 40. Разработать реляционную базу данных «Клапаны трубопроводной арматуры». Создать комплекс форм, запросов, отчетов и меню, обеспечивающих удобную работу пользователя с базой данных. Обеспечить возможность дополнять, редактировать, удалять, сортировать, группировать данные, выполнять запросы, генерировать отчеты. Обеспечить защиту базы данных при изменении и добавлении данных.

# ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. 1. **Постановка задачи**

Необходимо разработать реляционную базу данных «Клапаны трубопроводной арматуры» на любом языке программирования высокого уровня.

База данных должна содержать информацию о марке, назначении, условиях эксплуатации, технических характеристиках запорных клапанов (вентилей).

В базе данных должен быть осуществлен выбор клапана по ряду параметров: марка, материал, номинальное давление, рабочая среда, температура окружающей среды, тип присоединения к трубопроводу, габаритные и присоединительные размеры, назначению, условиям эксплуатации.

Разработать комплекс форм для добавления, удаления и редактирования информации о клапанах. Создать отчет с подробной информацией о клапане. Добавление и редактирование БД должно быть защищено.

* 1. **Метод решения задачи**

В качестве СУБД выбрана MySQL. Для взаимодействия с БД – веб-приложение.

Для веб-приложения необходимо разработать клиентскую и серверную часть.

Клиентская часть отвечает за взаимодействие с пользователем и отправку HTTP-запросов на сервер. Клиентская часть разрабатывается с помощью фреймворка Angular. Она будет запускаться в веб-браузере пользователя и будет представлять SPA (Single Page Application).

Серверная часть отвечает за получение HTTP-запросов от клиента и получение и редактирование данных в базе данных. Для разработки серверной части используется технология Node.js с фреймворком Express.

Аутентификация будет реализована с помощью Firebase. Добавление и редактирование будет доступно после ввода email и пароля администратора: **admin@mospolytech.ru**, **qwerty123**.

Для хранения изображений и статических файлов используется технология CDN (Content Delivery Network) и сервис Cloudinary.

Проект и БД выгружены в открытый доступ на облачном сервисе Heroku.

* 1. **Алгоритм решения задачи**

Перед созданием БД была спроектирована её структура в виде ER-диаграммы (рис. 1)

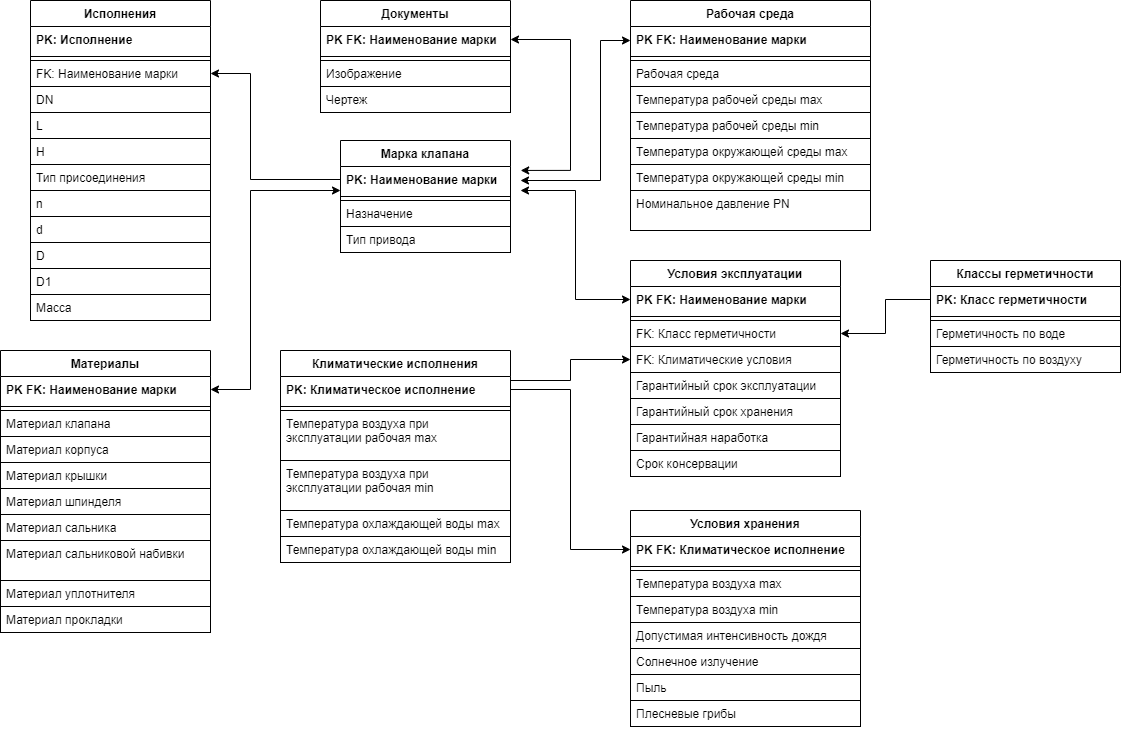


Рис. 1 - ER-диаграмма базы данных

После этого была созданы необходимые таблицы в СУБД MySQL и занесены данные в них. в них.

После этого была начата разработки сервера.

* 1. **Программная реализация метода решения задачи**
     1. **Методы и средства разработки программного продукта**
     2. **Описание программного продукта**
     3. **Руководство системного программиста**
     4. **Руководство пользователя**

1. ЗАКЛЮЧЕНИЕ
2. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ